

35.G2648



#3
PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:)
TOSHIAKI AIBA) : Examiner: Not Assigned
Application No.: 09/659,686) : Group Art Unit: 2851
Filed: September 11, 2000) :
For: DISPLAY APPARATUS) : January 2, 2001

Box Missing Parts
Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

CLAIM TO PRIORITY

Sir:

Applicants hereby claim priority under the International Convention and all rights to which they are entitled under 35 U.S.C. § 119 based upon the following Japanese Priority Application:

JAPAN

11-268138

September 22, 1999.

A certified copy of the priority document is enclosed.

Applicants' undersigned attorney may be reached in our Washington, D.C. office by telephone at (202) 530-1010. All correspondence should continue to be directed to our address given below.

Respectfully submitted,



Attorney for Applicants

Registration No. 32533

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO
30 Rockefeller Plaza
New York, New York 10112-3801
Facsimile: (212) 218-2200

SDM\cmv

日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT



CF G 264f
09/0591, 126
ATSUMI OKUYAMA, et al
9-11-2000

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application:

1999年 9月22日

出願番号
Application Number:

平成11年特許願第268138号

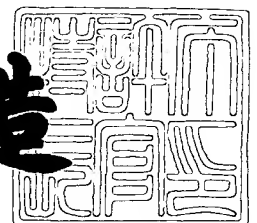
出願人
Applicant(s):

キヤノン株式会社

2000年10月13日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3084305

【書類名】 特許願

【整理番号】 4028087

【提出日】 平成11年 9月22日

【あて先】 特許庁長官 近藤 隆彦 殿

【国際特許分類】 G02F 1/13
G02F 1/1335

【発明の名称】 表示装置

【請求項の数】 21

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
キヤノン株式会社内

【氏名】 奥山 敦

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
キヤノン株式会社内

【氏名】 児玉 浩幸

【特許出願人】

【識別番号】 000001007

【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代表者】 御手洗 富士夫

【代理人】

【識別番号】 100105289

【弁理士】

【氏名又は名称】 長尾 達也

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 038379

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9703875

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 一つ又は複数個の表示素子により互いに色が異なる複数の色の光を変調することによりカラー画像を形成する表示装置であって、前記複数の光色のうちの少なくとも一つの光の色の純度を変えることで相異なる複数種の表示形態を得る手段と、前記表示形態についての情報を供給する手段とを有することを特徴とする表示装置。

【請求項 2】 一つ又は複数個の表示素子により互いに色が異なる複数の色の光を変調することによりカラー画像を形成する表示装置であって、前記複数の色のうちの少なくとも一つの光の色の光路に対して波長選択素子を出し入れしたり或いは波長選択素子の姿勢を変えたりすることで該少なくとも一つの光の色の純度を変える手段と、前記少なくとも一つの光色の光路に対する前記波長選択素子があるや否や、或いは前記少なくとも一つの光色の光路での前記波長選択素子の姿勢、を知らしめる手段とを有することを特徴とする表示装置。

【請求項 3】 前記知らしめる手段は、LEDや液晶素子などで構成された表示手段を含むことを特徴とする請求項 2 に記載の表示装置。

【請求項 4】 一つ又は複数個の表示素子により光を変調することにより画像を形成する表示装置であって、前記表示素子を冷却する冷却手段と、前記冷却手段の冷却能力を変化させる手段とを有することを特徴とする表示装置。

【請求項 5】 一つ又は複数個の表示素子により光を変調することにより画像を形成する表示装置であって、前記表示素子を冷却する冷却手段と、前記表示素子の一つ又は複数に入射する光の量を変化させる手段とを有し、前記光の量の変化に応じて前記表示素子の一つ又は複数に対する前記冷却手段の冷却能力を変化させることを特徴とする表示装置。

【請求項 6】 一つ又は複数個の表示素子により互いに色が異なる複数の光を変調することによりカラー画像を形成する表示装置であって、前記表示素子を冷却する冷却手段と、前記複数の光のうちの少なくとも一つの光の色の純度を変化させることで複数種の表示形態を得る手段とを有し、前記少なくとも一つの色の

純度の変化に応じて前記少なくとも一つの色の光を変調する前記表示素子に対する前記冷却手段の冷却能力を変化させることを特徴とする表示装置。

【請求項 7】一つ又は複数個の表示素子により互いに色が異なる複数の光を変調することによりカラー画像を形成する表示装置であって、前記表示素子を冷却する冷却手段と、前記複数の光のうちの少なくとも一つの光の光路に対して波長選択素子を出し入れしたり或いは波長選択素子の姿勢を変えたりすることで該少なくとも一つの光の色の純度を変える手段と、前記少なくとも一つの光色の光路に対する前記波長選択素子があるや否や、或いは前記少なくとも一つの光色の光路での前記波長選択素子の姿勢の変化、に応じて前記少なくとも一つの光を変調する前記表示素子に対する前記冷却手段の冷却能力を変化させることを特徴とする表示装置。

【請求項 8】前記冷却手段は空冷式の手段であり、前記冷却能力の変化は前記表示素子に対する風量の変化であることを特徴とする請求項 3、4、5、6 または 7 に記載の表示装置。

【請求項 9】前記冷却手段は水冷式の手段であり、前記冷却能力の変化は前記表示素子に対する流量の変化であることを特徴とする請求項 3、4、5、6 または 7 に記載の表示装置。

【請求項 10】一つ又は複数個の表示素子により互いに色が異なる複数の光を変調することによりカラー画像を形成する表示装置であって、前記表示素子を空冷する空冷手段と、前記複数の光のうちの少なくとも一つの光の光路に対して波長選択素子を出し入れしたり或いは波長選択素子の姿勢を変えたりすることで該少なくとも一つの光の色の純度を変える手段と、前記少なくとも一つの色の光路に対する前記波長選択素子の位置または姿勢を知らしめる手段とを有し、前記少なくとも一つの光色の光路に対する前記波長選択素子があるや否や、或いは前記少なくとも一つの光色の光路での前記波長選択素子の姿勢、に応じて前記少なくとも一つの色の光を変調する前記表示素子に対する前記空冷手段の風量を変化させることを特徴とする表示装置。

【請求項 11】前記知らしめる手段は、前記波長選択素子が前記少なくとも一つの色の光路中にあるか又は所定の姿勢に成っていることを検知し、ランプを点

灯する手段を備えることを特徴とする請求項 2、3 または 1 1 に記載の表示装置。

【請求項 1 2】前記波長選択素子は、可視領域のうちの所定の波長以上の領域は通過するがそれ以下の領域を阻止するか、前記可視領域のうちの所定の波長以下の領域は通過するがそれ以上の領域を阻止する素子であることを特徴とする請求項 2、3、7、1 0 または 1 1 の表示装置。

【請求項 1 3】前記波長選択素子は、エッジフィルタまたはバンドパスフィルタまたはバンドカットフィルタであることを特徴とする請求項 2、3、7、1 0 または 1 1 の表示装置。

【請求項 1 4】光源からの白色光を前記互いに色が異なる複数の光としての赤、緑、青の各色の光に分離する複数のダイクロイックミラーを有することを特徴とする請求項 1 ～ 1 3 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

【請求項 1 5】前記表示素子が前記赤、緑、青の各色の光のそれぞれに対応させて配置してあり、該赤、緑、青の各色の光を変調する複数の表示素子からの画像光を合成するための複数のダイクロイックミラーを有することを特徴とする請求項 1 4 に記載の表示装置。

【請求項 1 6】前記表示素子は前記赤、緑、青の各色の光のそれぞれに対応する 3 つの画素群と該 3 つの画素群のそれぞれに対応する色の光を集光するマイクロレンズアレイとを有するものであることを特徴とする請求項 1 4 に記載の表示装置。

【請求項 1 7】前記表示素子の表示部の像をスクリーンや壁に投影する投影レンズを有することを特徴とする請求項 1 ～ 1 6 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

【請求項 1 8】画像表示素子と画像表示素子を照射するための光源と該光源からの光を少なくとも 2 つの色光に色分離しそれぞれ画像表示素子に入射させるための少なくとも一つの第 1 光学素子と、画像表示素子を射出したそれぞれの光を一つに合成する少なくとも一つの第 2 光学素子と、前記第 2 の光学素子からの光が入射し画像表示素子に表示される像を拡大投射するためのレンズとを有する、投射型表示装置において、

前記第 1 光学素子と前記第 2 光学素子の間の光路に対して、可視領域において所定の波長以上の領域を透過するがそれ以下の領域を阻止し、またはその逆の特性を持つ第 3 光学素子を挿脱可能とした構成を備え、該第 3 光学素子が光路中に存在しているか否かの状態を伝達する手段を有することを特徴とする投射型表示装置。

【請求項 1 9】前記第 3 光学素子が光路中に存在しているか否かの状態を伝達する手段が、前記光路中に前記第 3 光学素子が挿入されていることを検知し、表示ランプで表示する手段で構成されていることを特徴とする請求項 1 8 に記載の投射型表示装置。

【請求項 2 0】画像表示素子と画像表示素子を照射するための光源と該光源からの光を少なくとも 2 つの色光に色分離しそれぞれ画像表示素子に入射させるための第 1 光学素子と、画像表示素子を射出したそれぞれの光を一つに合成する第 2 光学素子と、前記第 2 の光学素子からの光が入射し画像表示素子に表示される像を拡大投射するためのレンズとを有する、投射型表示装置において、

前記第 1 光学素子と前記第 2 光学素子の間の光路に対して、可視領域において所定の波長以上の領域を透過するがそれ以下の領域を阻止し、またはその逆の特性を持つ第 3 光学素子を挿脱可能とした構成を備え、該第 3 光学素子が光路中に存在するか否かに基づいて、該第 3 光学素子の前記光路中への挿脱により入射する光の量が増減する画像表示素子の冷却状態を変える手段を有することを特徴とする投射型表示装置。

【請求項 2 1】前記冷却状態を変える手段が、前記光路中に前記第 3 光学素子が挿入されていることを検知し、冷却ファンの風量を前記第 3 光学素子が挿入されていない時よりも減らす手段で構成されていることを特徴とする請求項 2 0 に記載の投射型表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、表示装置、例えばコンピューター画像やビデオ画像を大画面表示するのに使用される投射型表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、コンピューターを用いたプレゼンテーションにおいてコンピューターの画像を表示する投射型表示装置の使用目的が多様化しており、使用目的に合わせて最適な色純度、色バランス、照度等が得られる投射型表示装置が求められている。

従来の投射型表示装置の一つは、図8に示されるような構成を有している。図8において、光源部101から射出された白色光は、リフレクター102によって集光され、フライアイレンズ103、104、偏光変換素子105、集光レンズ106を通過した後、ミラーM1をへて、ダイクロミラーDM1、DM2によりRGBの色光に分離され、コンデンサーレンズ107G、107B及びリレーレンズ系107Rを透過し、ダイクロフィルターDF(G)、DF(R)を透過し、画像表示素子108R、108G、108Bを透過し、ダイクロプリズムDPによりRGBの各色光がひとつに合成されて投射レンズ109によりスクリーン(不図示)などに画像表示素子に表示された画像が拡大投射される。

【0003】

光源としては、メタルハライドランプ、水銀ランプ等の放電ランプが使用される。図9に白色光源の分光分布の例を示す。

図9に示すように一般に白色光源は400nm~700nmの可視光の波長領域において連続的な強度分布を有する。図8に示したような投射型表示装置においては色分解系において、この白色光をRGBの色光に分離することとなる。このとき570nm~600nmの波長領域の光の成分を緑(G)の色光の成分に取り込むと緑が黄色になってしまい緑の純色を表現しにくくなる。

また、570nm~600nmの波長領域の光の成分を赤(R)の色光の成分に取り込むと赤がオレンジ色になってしまい赤の純色を表現しにくくなる。このため投射型表示装置の照明系においてダイクロミラーDM1、DM2のほかにダイクロフィルターなどを画像表示素子の入射側に設けて570nm~600nmの波長領域の光を除去し、570nm~600nmの波長領域の光の成分は、色分解系において画像表示素子に到達しないように構成している。図10に570n

m~600nmを除去したときのダイクロプリズムDPで合成した白色光の分光分布を示す。

【0004】

図8の構成で、ダイクロミラーDM1、DM2の分光透過率を図11、図12とし、RGの画像表示装置の入射側にそれぞれダイクロフィルターDF(R)、DF(G)を設けて570nm~600nmの波長領域の光を除去したときのダイクロフィルターDF(G)、DF(R)の分光透過率を図13、図14に示す。ここで、ダイクロフィルターDF(R)、DF(G)の少なくとも一方を光路に対して挿脱可能に配置し、ダイクロイックフィルターの無い状態でカラー画像の表示も行なえるようにする技術があり、ダイクロイックフィルタの挿脱によりそれに対応する色の純度を変化させて光量を変えることにより一つの投射型表示装置において、色純度優先(色再現優先)の表示(通常モード)形態と明るさ優先の表示形態とを選択することができる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記ダイクロイックフィルターの挿脱によりそれに対応する色の純度を変化させて光量を変えるように構成したものにおいても、つぎのような点に問題を有している。

1. 投射型表示装置のある利用者が前記ダイクロイックフィルターを光路から挿脱操作をしたときには、この利用者には装置の投影状態が色純度優先なのか、明るさ優先なのかを認識できるものの、この利用者が挿脱操作を行った後、別の利用者が投射型表示装置を使用した時であってとき色純度を優先しているか明るさを優先しているかが判別しづらい画像が表示されている場合は、別の利用者の本来の使用目的と異なった状態で使用してしまうことが考えられる。

2. ダイクロイックフィルターを光路中から脱着した時(光路の外に待機させた時)にはダイクロイックフィルターが光路にある場合よりも画像表示素子に入射する光の量が増大するために画像表示素子の前後に設けられた偏光板で発生する熱量も大幅に増大してしまい画像表示素子近傍の温度が上昇し、画像表示素子や偏光板の特性に好ましく無い影響を与える場合がある。

【0006】

そこで、本発明は、上記課題 1、2 を別々に、或いは同時に解決し得る表示装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明は、上記課題を達成するために、つぎの (1) ~ (21) の表示装置を提供する。

(1) 一つ又は複数個の表示素子により互いに色が異なる複数の色の光を変調することによりカラー画像を形成する表示装置であって、前記複数の光色のうちの少なくとも一つの光の色の純度を変えることで相異なる複数種の表示形態を得る手段と、前記表示形態についての情報を供給する手段とを有することを特徴とする表示装置。

(2) 一つ又は複数個の表示素子により互いに色が異なる複数の色の光を変調することによりカラー画像を形成する表示装置であって、前記複数の色のうちの少なくとも一つの光の色の光路に対して波長選択素子を出し入れしたり或いは波長選択素子の姿勢を変えたりすることで該少なくとも一つの光の色の純度を変える手段と、前記少なくとも一つの光色の光路に対する前記波長選択素子があるや否や、或いは前記少なくとも一つの光色の光路での前記波長選択素子の姿勢、を知らしめる手段とを有することを特徴とする表示装置。

(3) 前記知らしめる手段は、LED や液晶素子などで構成された表示手段を含むことを特徴とする (2) に記載の表示装置。

(4) 一つ又は複数個の表示素子により光を変調することにより画像を形成する表示装置であって、前記表示素子を冷却する冷却手段と、前記冷却手段の冷却能力を変化させる手段とを有することを特徴とする表示装置。

(5) 一つ又は複数個の表示素子により光を変調することにより画像を形成する表示装置であって、前記表示素子を冷却する冷却手段と、前記表示素子の一つ又は複数に入射する光の量を変化させる手段とを有し、前記光の量の変化に応じて前記表示素子の一つ又は複数に対する前記冷却手段の冷却能力を変化させることを特徴とする表示装置。

(6) 一つ又は複数個の表示素子により互いに色が異なる複数の光を変調することによりカラー画像を形成する表示装置であって、前記表示素子を冷却する冷却手段と、前記複数の光のうちの少なくとも一つの光の色の純度を変化させることで複数種の表示形態を得る手段とを有し、前記少なくとも一つの色の純度の変化に応じて前記少なくとも一つの色の光を変調する前記表示素子に対する前記冷却手段の冷却能力を変化させることを特徴とする表示装置。

(7) 一つ又は複数個の表示素子により互いに色が異なる複数の光を変調することによりカラー画像を形成する表示装置であって、前記表示素子を冷却する冷却手段と、前記複数の光のうちの少なくとも一つの光の光路に対して波長選択素子を出し入れしたり或いは波長選択素子の姿勢を変えたりすることで該少なくとも一つの光の色の純度を変える手段と、前記少なくとも一つの光色の光路に対する前記波長選択素子があるや否や、或いは前記少なくとも一つの光色の光路での前記波長選択素子の姿勢の変化、に応じて前記少なくとも一つの光を変調する前記表示素子に対する前記冷却手段の冷却能力を変化させることを特徴とする表示装置。

(8) 前記冷却手段は空冷式の手段であり、前記冷却能力の変化は前記表示素子に対する風量の変化であることを特徴とする (3)、(4)、(5)、(6) または (7) に記載の表示装置。

(9) 前記冷却手段は水冷式の手段であり、前記冷却能力の変化は前記表示素子に対する流量の変化であることを特徴とする (3)、(4)、(5)、(6) または (7) に記載の表示装置。

(10) 一つ又は複数個の表示素子により互いに色が異なる複数の光を変調することによりカラー画像を形成する表示装置であって、前記表示素子を空冷する空冷手段と、前記複数の光のうちの少なくとも一つの光の光路に対して波長選択素子を出し入れしたり或いは波長選択素子の姿勢を変えたりすることで該少なくとも一つの光の色の純度を変える手段と、前記少なくとも一つの色の光路に対する前記波長選択素子の位置または姿勢を知らしめる手段とを有し、前記少なくとも一つの光色の光路に対する前記波長選択素子があるや否や、或いは前記少なくとも一つの光色の光路での前記波長選択素子の姿勢、に応じて前記少なくとも一つ

の色の光を変調する前記表示素子に対する前記空冷手段の風量を変化させることを特徴とする表示装置。

(11) 前記知らしめる手段は、前記波長選択素子が前記少なくとも一つ色の光路中にあるか又は所定の姿勢に成っていることを検知し、ランプを点灯する手段を備えることを特徴とする(2)、(3)または(10)に記載の表示装置。

(12) 前記波長選択素子は、可視領域のうちの所定の波長以上の領域は通過するがそれ以下の領域を阻止するか、前記可視領域のうちの所定の波長以下の領域は通過するがそれ以上の領域を阻止する素子であることを特徴とする(2)、(3)、(7)、(10)または(11)の表示装置。

(13) 前記波長選択素子は、エッジフィルタまたはバンドパスフィルタまたはバンドカットフィルタであることを特徴とする(2)、(3)、(7)、(10)または(11)の表示装置。

(14) 光源からの白色光を前記互いに色が異なる複数の光としての赤、緑、青の各色の光に分離する複数のダイクロイックミラーを有することを特徴とする(1)～(13)のいずれかに記載の表示装置。

(15) 前記表示素子が前記赤、緑、青の各色の光のそれぞれに対応させて配置しており、該赤、緑、青の各色の光を変調する複数の表示素子からの画像光を合成するための複数のダイクロイックミラーを有することを特徴とする(14)に記載の表示装置。

(16) 前記表示素子は前記赤、緑、青の各色の光のそれぞれに対応する3つの画素群と該3つの画素群のそれぞれに対応する色の光を集光するマイクロレンズアレイとを有するものであることを特徴とする(14)に記載の表示装置。

(17) 前記表示素子の表示部の像をスクリーンや壁に投影する投影レンズを有することを特徴とする(1)～(16)のいずれかの表示装置。

(18) 画像表示素子と画像表示素子を照射するための光源と該光源からの光を少なくとも2つの色光に色分離しそれぞれ画像表示素子に入射させるための少なくとも一つの第1光学素子と、画像表示素子を射出したそれぞれの光を一つに合成する少なくとも一つの第2光学素子と、前記第2の光学素子からの光が入射し画像表示素子に表示される像を拡大投射するためのレンズとを有する、投射型表

示装置において、

前記第 1 光学素子と前記第 2 光学素子の間の光路に対して、可視領域において所定の波長以上の領域を透過するがそれ以下の領域を阻止し、またはその逆の特性を持つ第 3 光学素子を挿脱可能とした構成を備え、該第 3 光学素子が光路中に存在しているか否かの状態を伝達する手段を有することを特徴とする投射型表示装置。

(19) 前記第 3 光学素子が光路中に存在しているか否かの状態を伝達する手段が、前記光路中に前記第 3 光学素子が挿入されていることを検知し、表示ランプで表示する手段で構成されていることを特徴とする (18) の投射型表示装置。

(20) 画像表示素子と画像表示素子を照射するための光源と該光源からの光を少なくとも 2 つの色光に色分離しそれぞれ画像表示素子に入射させるための少なくとも一つの第 1 光学素子と、画像表示素子を射出したそれぞれの光を一つに合成する少なくとも一つの第 2 光学素子と、前記第 2 の光学素子からの光が入射し画像表示素子に表示される像を拡大投射するためのレンズを有する投射型表示装置において、

前記第 1 光学素子と前記第 2 光学素子の間の光路に対して、可視領域において所定の波長以上の領域を透過するがそれ以下の領域を阻止し、またはその逆の特性を持つ第 3 光学素子を挿脱可能とした構成を備え、該第 3 光学素子が光路中に存在するか否かに基づいて、該第 3 光学素子の前記光路中への挿脱により入射する光の量が増減する画像表示素子の冷却状態を変える手段を有することを特徴とする投射型表示装置。

(21) 前記冷却状態を変える手段が、前記光路中に前記第 3 光学素子が挿入されていることを検知し、冷却ファンの風量を前記第 3 光学素子が挿入されていない時よりも減らす手段で構成されていることを特徴とする投射型表示装置。

【0008】

【発明の実施の形態】

図 1 に本発明による投射型表示装置の実施例の光学配置図を示す。

図 1 において、1 は白色光源、2 はリフレクター、3 は第 1 のフライアイレンズアレイ、4 は第 2 のフライアイレンズアレイ、5 は複数の偏光分離膜 5 a と反射

面 5 b と波長板 5 c からなる偏光変換素子、6 は集光レンズである。

DM 1, DM 2 はダイクロミラーであり、M 1, M 2 はミラー、SC 1 は挿脱可能な色選択光学素子であるところの波長選択素子である。素子 SC 1 の波長選択特性は図 8 のダイクロイックフィルタ DF (R) と同じである。ここで、素子 SC 1 の代わりに、脱可能な色選択光学素子である図 8 のダイクロイックフィルタ DF (G) を使ったり、素子 SC 1 に加えてこのダイクロイックフィルタ DF (G) を使ったりすることもできる。

【0009】

また、この素子 SC 1 は、可視領域のうちの所定の波長以上の領域は通過するがそれ以下の領域を阻止するか、前記可視領域のうちの所定の波長以下の領域は通過するがそれ以上の領域を阻止する、所謂エッジフィルタであるが、本発明においては、所定の色の純度を変化させて光量を変化させるために当該所定の色の光の行路に対して挿脱される波長選択素子としてバンドパスフィルタまたはバンドカットフィルタも使用可能である。この種の波長選択素子を使用して色純度優先の表示と明るさ優先の表示を切り替える例は、特開平 7-72450 号公報に開示されているので、この種の波長選択素子を使用した投射型表示装置の光学系の構成はこの公報を参照すれば理解できる。本発明における各種制御方法は、この公報に記載の表示装置にも適用できる。

DF 1 はダイクロフィルタ、7 G, 7 B はコンデンサーレンズ、7 R はレンズ 7 1 R, 7 2 R, 7 3 R とミラー 7 4 R, 7 5 R からなるリレーレンズ系、8 G, 8 R, 8 B は画像表示素子である。

DP 1 はダイクロプリズムであり、9 は投射レンズである。

ダイクロミラー DM 1, DM 2 により前述の少なくとも一つの第 1 光学素子を構成し、ダイクロプリズム DP 1 で前述の少なくとも一つの第 2 光学素子を構成し、色選択光学素子 SC 1 で前述第 3 光学素子、波長選択素子を構成している。

【0010】

このときの光学作用を説明する。光源 1 から射出された白色光は、リフレクター 2 によって集光され、フライアイレンズアレイ 3, 4、偏光変換素子 5、集光

レンズ 6 を通過した後、ミラー M1 を経て、ダイクロミラー DM1, DM2 により RGB の色光に分離され、B の光路はミラー M2 を経て、コンデンサーレンズ 7G, 7B およびリレーレンズ系 7R を通過し、画像表示素子 8R, 8G, 8B を透過し、ダイクロプリズム DP1 により RGB の各色光がひとつに合成されて投射レンズ 9 によりスクリーン（不図示）に画像表示素子に表示された画像が拡大投射される。

【0011】

図 2 に、本実施例における色選択光学素子 SC1 の保持構造の例を示す。これによると色選択光学素子 SC1 はスライド可能なガイド 11 に固定されており、利用者が装置の外部からツマミ 12 をスライドされることにより、色選択光学素子 SC1 を光路から挿脱を可能としている。さらにスイッチ 13 を設け色選択光学素子が光路中にあるか否かを電氣的に検出できるようにしてある。

【0012】

色選択光学素子により所定の色の純度を変えて光量を変えることで色純度優先と明るさ優先の表示の切り替える方法としては、この光学素子を当該所定の色の光路（専用の光路とは限らない）に対して入れたり出したりする以外に、この種の光学素子を所定の色の光路に置きっぱなしにしてその光路（光軸）に対する傾き角を変えることでも行なえる。

図 3 に、本実施例における投射状態を利用者に表示する制御回路の構成図を示す。

21 はスイッチ検知回路でスイッチ 13 の ON, OFF 状態の変化を検知し、検知信号を発生する。22 は LED 制御回路で検知回路 21 からの検知信号に基づき LED の点灯を制御する。

【0013】

図 4 は、本実施形態の投射型表示装置を使用中に、ツマミ 12 によって色純度優先の表示形態と明るさ優先の表示形態の間で表示形態を切り替えたときの制御の流れを説明するフローチャート図である。

step 1 で検知回路はスイッチ 13 の状態の変化を検知し、スイッチ 13 が ON→OFF、OFF→ON に変化したとき検知信号を LED 制御回路に送る。

step 2ではスイッチ13の状態がOFF→ONとなったときにはstep 3 1にいきLEDを点灯し、ON→OFFとなったときにはstep 3 2へいきLEDを消灯する。

本実施例においては、利用者への表示としてLEDを点灯する方法を述べたが、それ以外にも図15に示すように投射状態が切り替わって明るさ重視の投射状態になったことを示す表示（図中では「明るさ優先」の文字）を投射画面や装置の操作パネル（液晶表示素子）上に出すように制御してもいいし、音声で「明るさ重視のモードに切り替わりました」というように利用者に表示するように制御してもよい。

【0014】

これとは別に、図5は本実施形態の投射型表示装置に電源を投入したときの制御の流れを説明するフローチャート図である。

step 1で電源が投入されると、step 2でスイッチ検知回路21がスイッチ13の状態を検知し検知信号を発生する。step 3で検知信号がONのときはstep 4でLEDを点灯し、OFFのときにはLEDは点灯しない状態とし、図3に示した使用状態の制御に移行する。

【0015】

図6は、空冷手段であるところの冷却ファン（以下、「FAN」と書く）の制御系の図である。21はスイッチ検知回路でスイッチ13のON、OFF状態の変化を検知し、検知信号を発生する。23はFAN制御回路で検知回路21からの検知信号に基づきFANの風量を制御する。

図7は、投射装置を使用中に、投射状態を切り替えたときの制御の流れを説明するフローチャート図である。

step 1で検知回路はスイッチ13の状態の変化を検知し、スイッチ13がON→OFF、OFF→ONに変化したとき検知信号をLED制御回路に送る。

step 2ではスイッチ13の状態がOFF→ONとなったときにはstep 3 1にいきFANの回転数が増すようにFANにかかる電圧を高め、ON→OFFとなったときにはstep 3 2へいきFANの回転数が減るようにFANにかかる電圧を低くする。

本実施例ではFANの回転数を制御してFANの風量を増減させたが、予備のFANを設けておき、色選択光学素子が光路外にあるときには予備のFANが回転し、色選択光学素子が光路内に無い場合には予備のFANを回転させないように風量を増減させる制御を行なってもよい。

【0016】

本実施形態の投射型表示装置は、図4及び図5の双方のフローに従って装置が制御されるものであったが、本発明は、図4及び図5のどちらか一方のフローに従って装置が制御される2種類の投射型表示装置も選られる。

【0017】

また、本実施形態の投射型表示装置は画像表示素子を冷却する手段として空冷手段を用いているが、水冷方式で画像表示素子を冷却する水冷手段を用い、色選択光学素子の光路に対する挿脱、つまり光路中での有無に従って冷却用の流体の流量を変化（有で減らし無で増やす）させるようにしてもいい。

【0018】

また、以上説明した実施形態は画像表示素子を3個用いる所謂3板式のカラー画像表示装置であったが、本発明は画像表示素子の個数に制限はなく、例えば一つのカラー画像表示素子を用いる投射型表示装置にも適用される。この種の投射型表示装置の、ある形態は、光入射側にマイクロレンズアレイを有し、マイクロレンズアレイによりR、G、B三原色に対応する画素群にR、G、Bの各光を集光するタイプの画像表示素子（通常は液晶パネル）と色分解光学系と投射レンズとその他の光学系を用いるが、色合成光学系は用いない。このような投射型表示装置の光学系は、特開平3-56922号公報や特開平4-60538号公報に記載されているので、これらの公報と上記実施形態を参照すれば、このような投射型表示装置に対しても本発明が容易に適用できる。

また、本発明においては、画像表示素子の形態も液晶表示素子に限定はされず、他の光変調原理を用いた表示素子を使う形態もありえる。

更に、本発明は、図示した前面投射型の表示装置に限定されず、直視型や背面投射型の表示装置にも適用できる。

【0019】

【発明の効果】

以上に説明とおり、本発明によると、色再現領域を重視した状態と明るさを重視した状態の双方を実現するようにし表示装置、中でも投射型表示装置において、利用者の使用状況により、より最適な画像表示を可能にすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

実施例の光学配置を示す図。

【図 2】

実施例の色選択素子の保持構造を説明する図。

【図 3】

実施例の LED 制御部を説明する図。

【図 4】

実施例の LED 制御部の動作を説明する図。

【図 5】

実施例の LED 制御において電源投入時の制御を説明する図。

【図 6】

実施例の FAN 制御部を説明する図。

【図 7】

実施例の FAN 制御部の動作を説明する図。

【図 8】

従来例の投射型表示装置を示す図。

【図 9】

光源の分光分布を示す図。

【図 10】

投射装置において色合成された分光分布を表す図。

【図 11】

投射装置における光学素子の分光透過率を表す図。

【図 12】

投射装置における光学素子の分光透過率を表す図。

【図 13】

投射装置における光学素子の分光透過率を表す図。

【図 14】

投射装置における光学素子の分光透過率を表す図。

【図 15】

投射状態が切り替わって明るさ重視の投射状態になったことを示す表示を投射画面上に出すように制御した状態を示す図。

【符号の説明】

1 : 白色光源

2 : リフレクター

3 : 第1のフライアイレンズアレイ

4 : 第2のフライアイレンズアレイ

5 : 偏光変換素子

6 : 集光レンズ

DM1, DM2 : ダイクロミラー

SC1 : 色選択光学素子

DF1 : ダイクロフィルター

7G, 7B : コンデンサーレンズ

7R : リレーレンズ系

8G, 8B, 8R : 画像表示素子

DP1 : ダイクロプリズム

9 : 投射レンズ

13 : スイッチ

21 : スイッチ検出回路

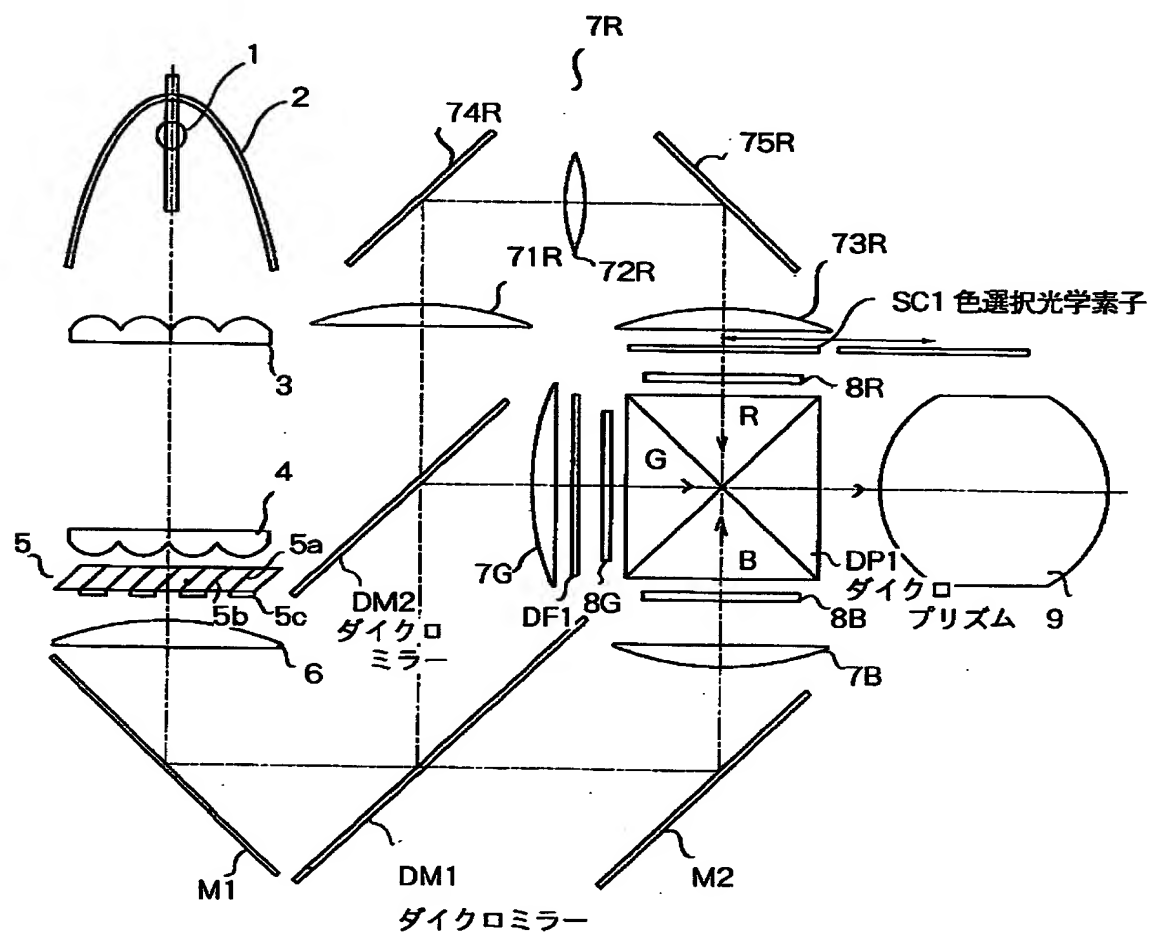
22 : LED制御回路

23 : FAN制御回路

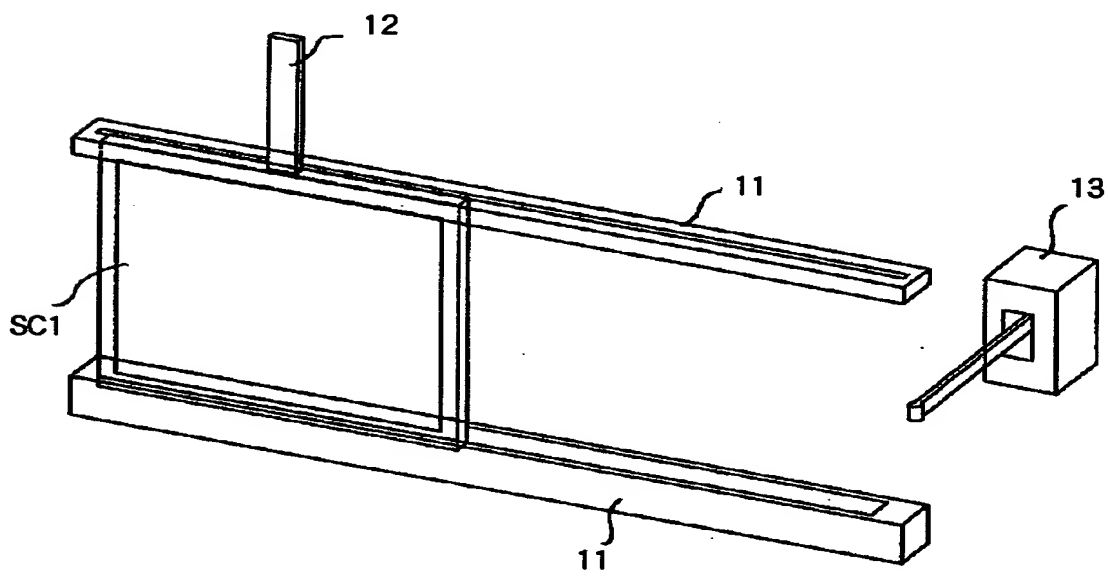
【書類名】

図面

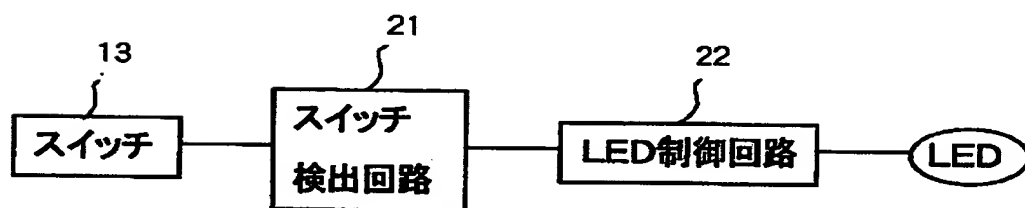
【図 1】



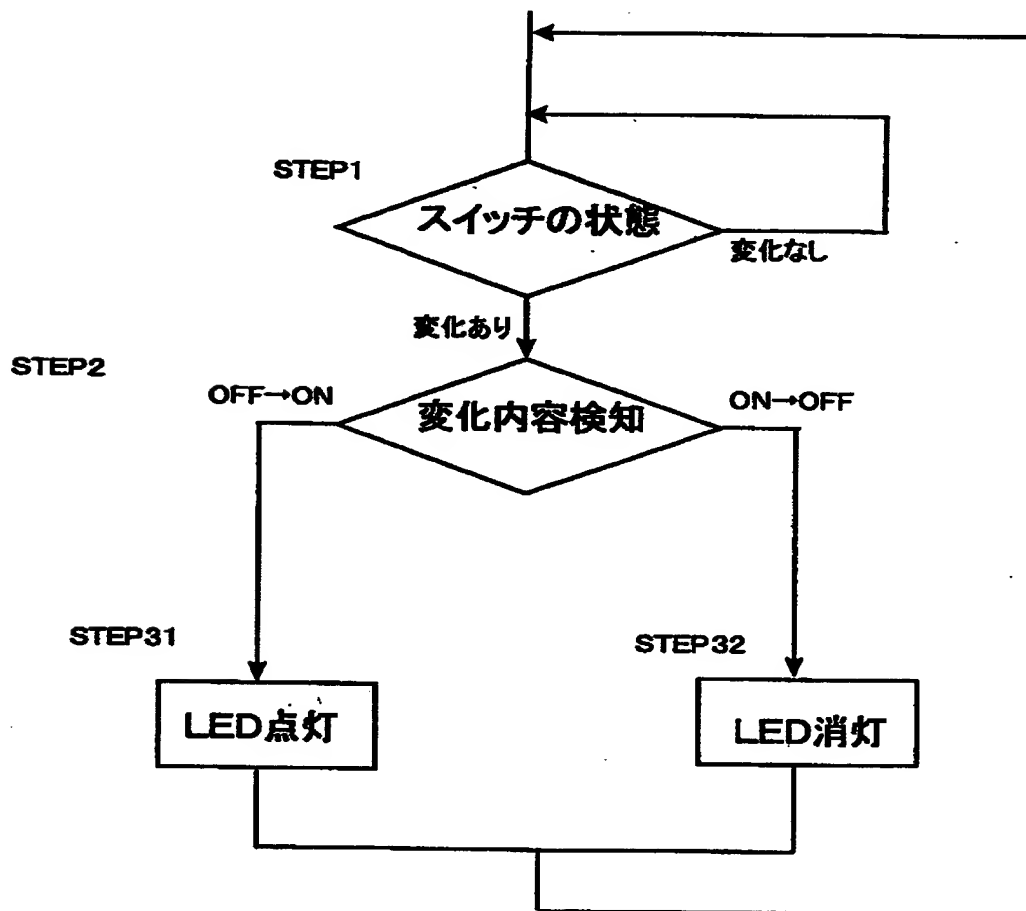
【図 2】



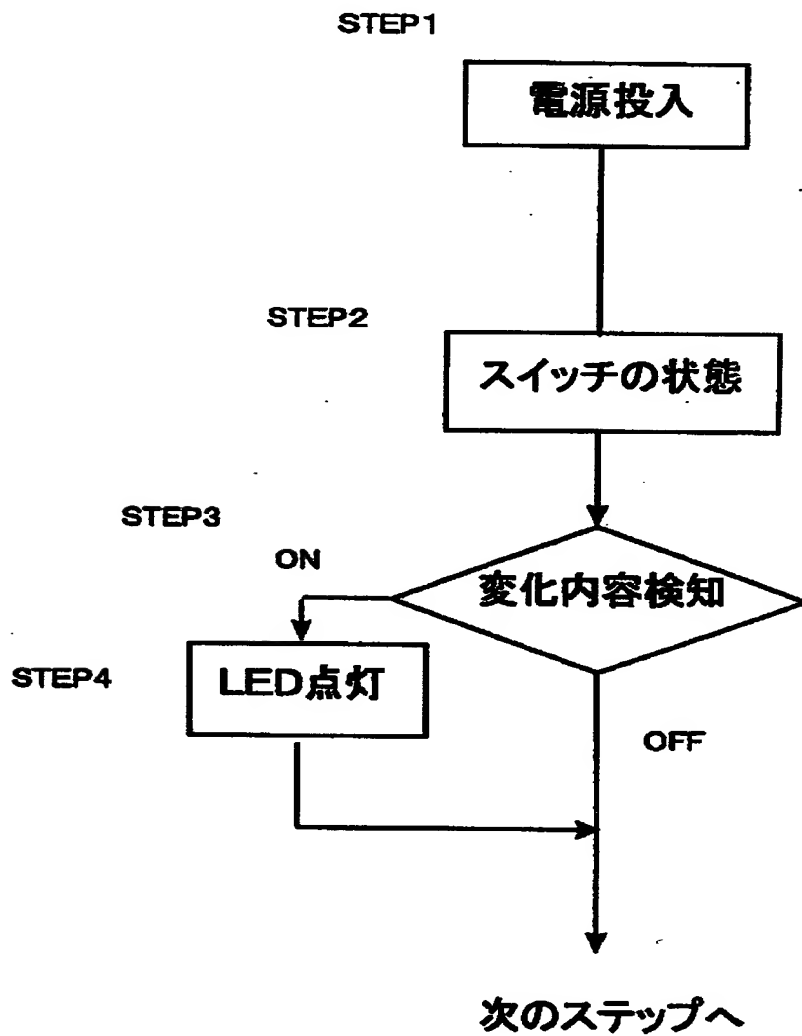
【図 3】



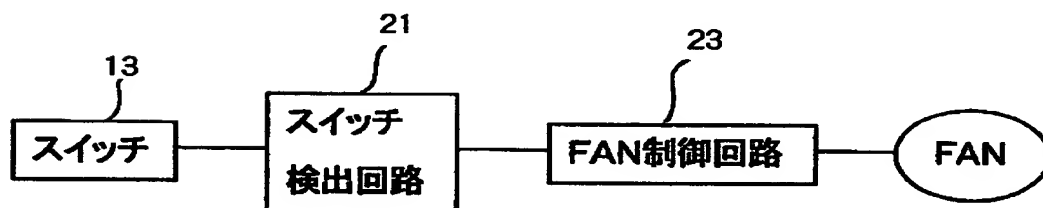
【図4】



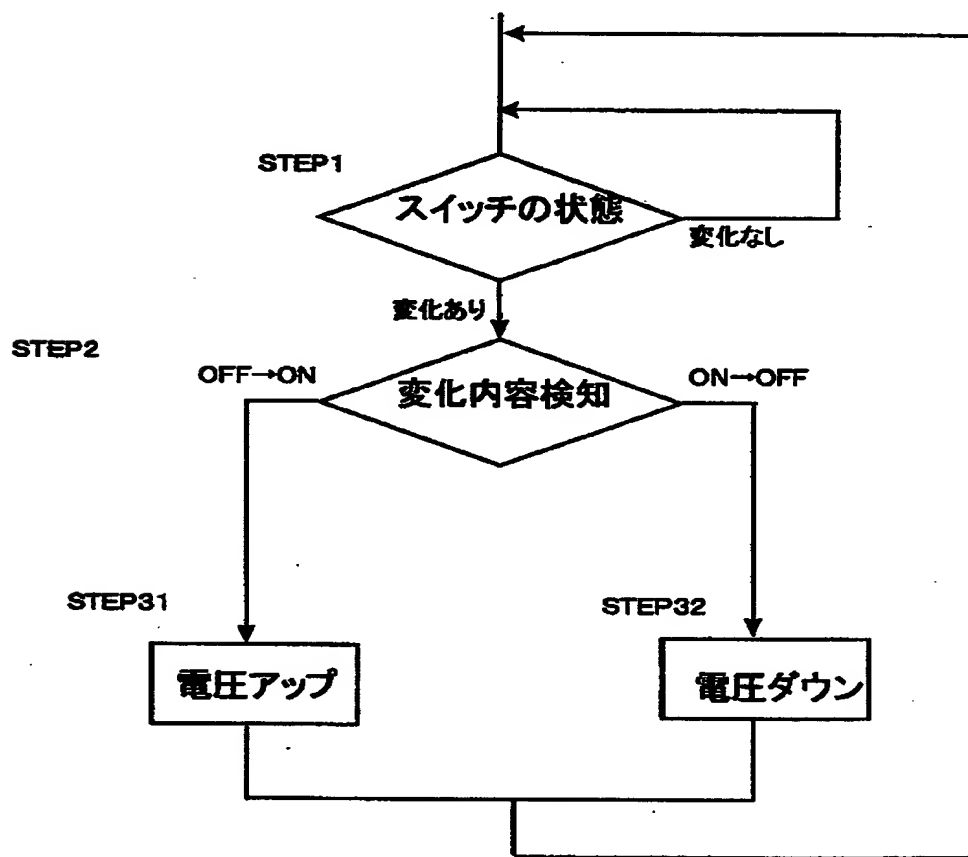
【図 5】



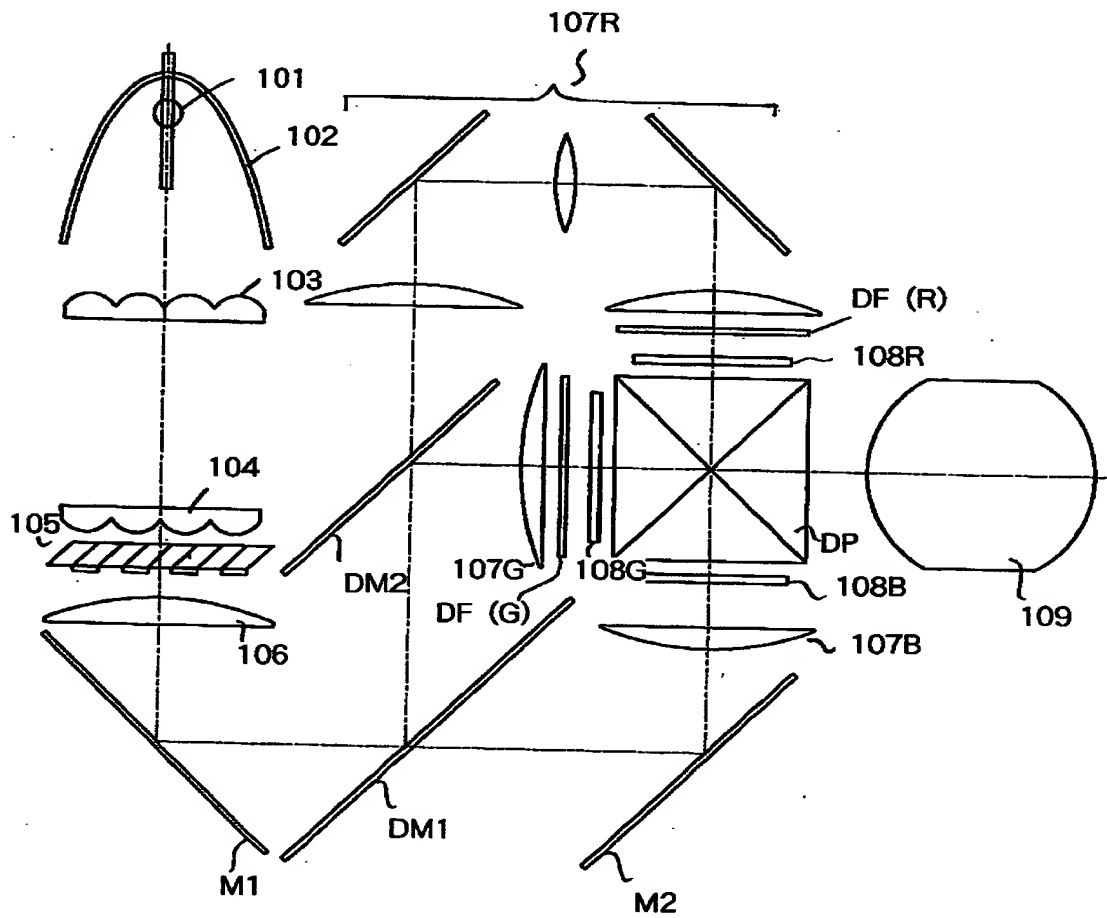
【図 6】



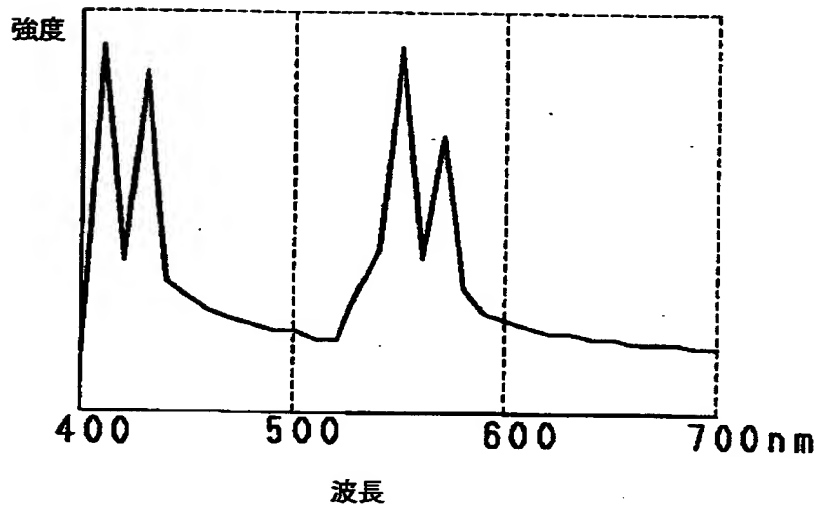
【図 7】



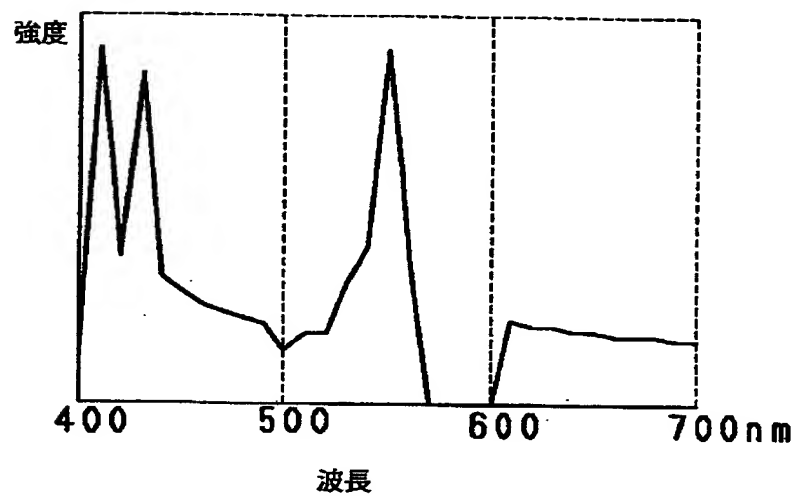
【図 8】



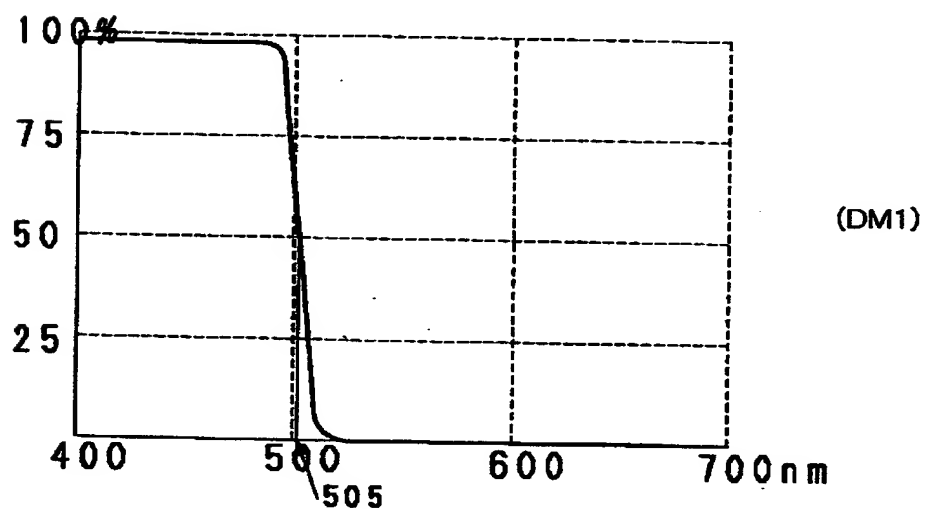
【図 9】



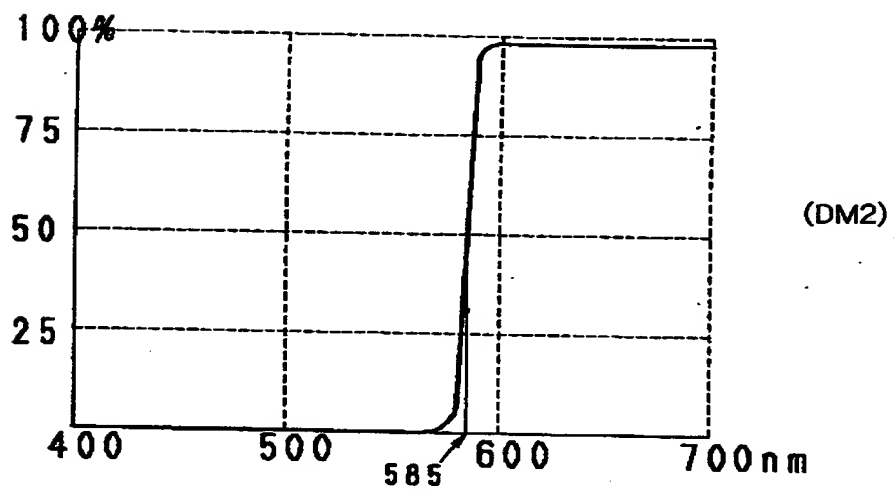
【図 10】



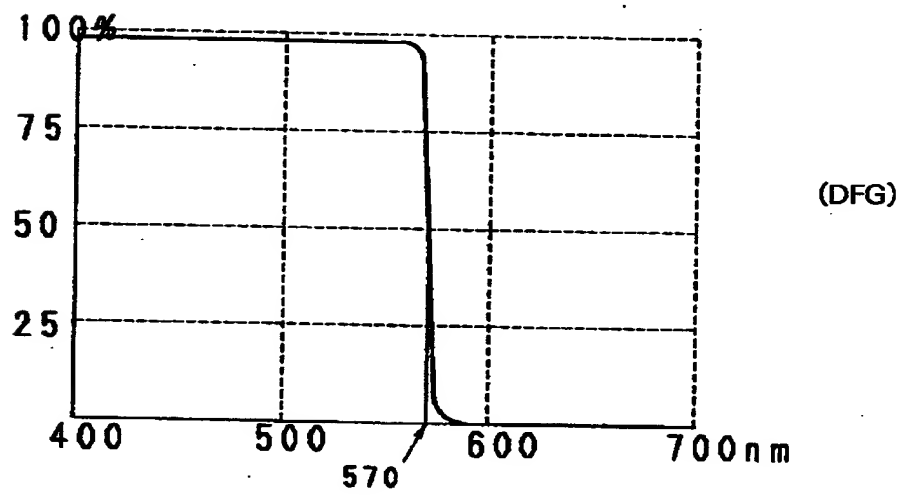
【図 11】



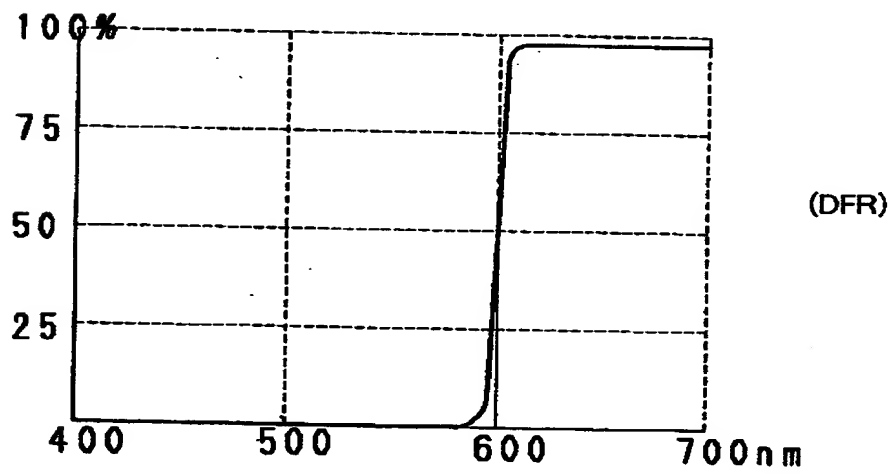
【図 12】



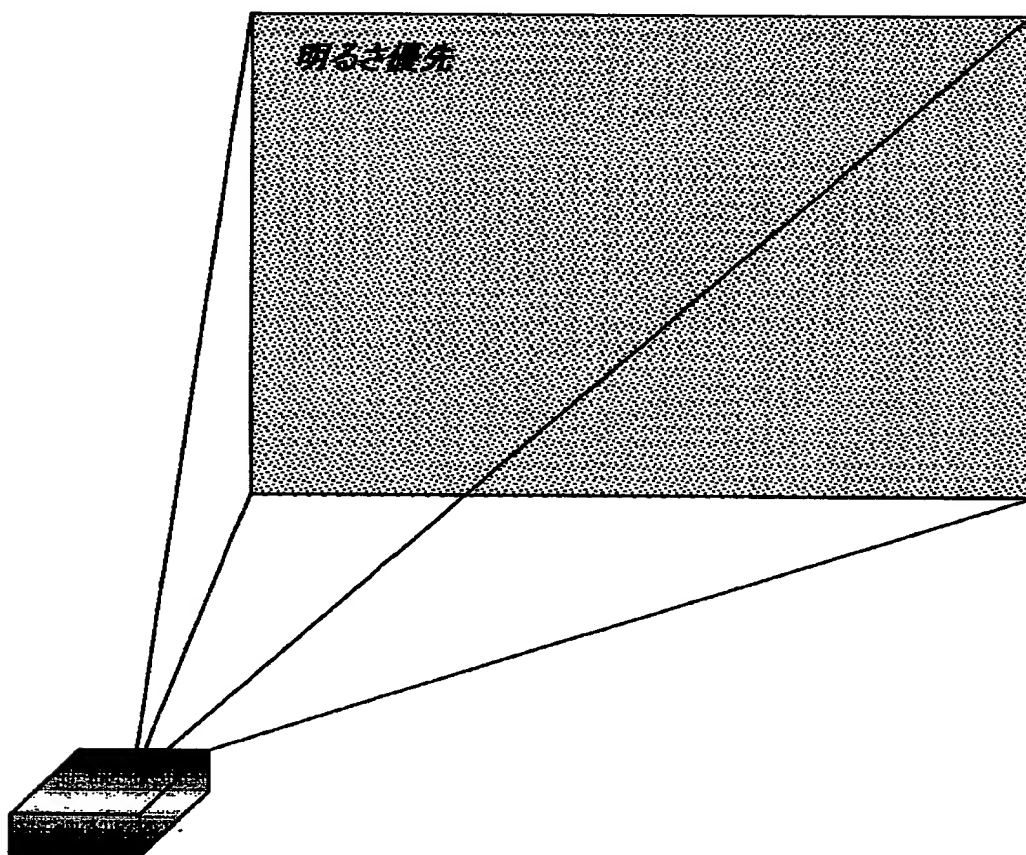
【図 13】



【図 14】



【図 15】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 少なくとも一つの色の純度を変える光学素子が光路中に存在しているか否かの状態を利用者に伝達することができ、また前記光学素子が光路中に存在するか否かに基づいて、冷却状態を制御することができる表示装置を提供する。

【解決手段】 少なくとも一つの色の純度を変える光学素子と、前記光学素子の位置等を知らせる手段とを有し、前記光学素子が光路中に存在するか否かに基づいて、冷却状態を制御することができる手段を構成する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日 1990年 8月30日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
氏 名 キヤノン株式会社